

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-104754

(P2001-104754A)

(43) 公開日 平成13年4月17日 (2001.4.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 0 1 D 53/86	Z A B	A 6 1 L 9/00	C 4 C 0 8 0
		9/015	4 D 0 1 2
A 6 1 L 9/00		9/16	D 4 D 0 4 8
9/015			F 4 D 0 5 4
9/16		9/20	4 D 0 5 8
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-281947

(22) 出願日 平成11年10月1日 (1999.10.1)

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72) 発明者 田原 修

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所内

(72) 発明者 尾松 宏治

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所内

(74) 代理人 100085464

弁理士 野口 繁雄

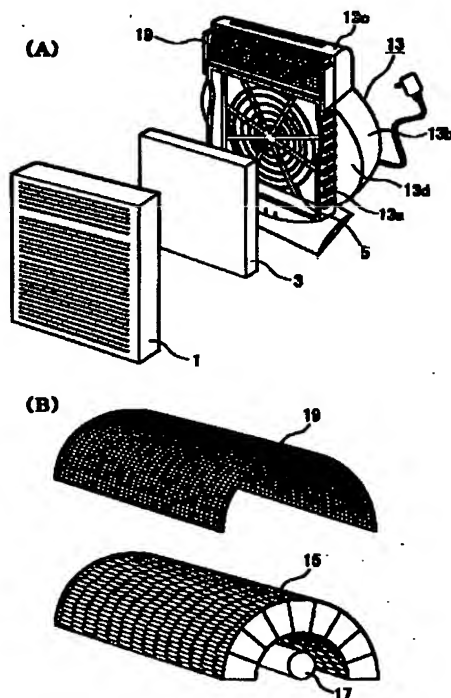
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気清浄機

(57) 【要約】

【課題】 安全であり、かつ清浄能力を向上させた空気清浄機を提供する。

【解決手段】 フロントケース1の周囲の空気を、フィルタ3及びファン5を介して、光ハニカム収容部13c内に導入する。光ハニカム収容部13c内では、光源17としての冷陰極低圧水銀灯の点灯によって、185nmの波長の光が照射されるのでオゾンが発生し、さらに、光ハニカム15に塗布された光触媒に波長300～400nmの波長の光が照射されるので光触媒が活性化し、オゾン及び光触媒の酸化分解作用によって光ハニカム15のセルを通過中の空気中の汚染物質を酸化して無害な物質へ分解又は置換する。発生したオゾンは光ハニカム15及びネット部材19に担持された活性炭並びに光触媒の作用によって分解される。オゾンが分解するとき活性酸素が生成し、その活性酸素も酸化分解反応に寄与する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハニカム構造体を構成する基材の表面に光触媒が担持された光触媒担持体と、

前記光触媒担持体に400nm以下の波長の光を照射する光源と、

前記光触媒担持体に空気を導入する送風手段と、

空気中の酸素からオゾンが発生するオゾン発生手段と、

オゾンを分解するオゾン分解触媒と、がケーシング部材内に配置されており、

前記ケーシング部材内に導入された空気が前記オゾン発生手段及び前記光触媒担持体を通過した後、前記オゾン分解触媒を通過して前記ケーシング部材外に排出されるように構成されている空気清浄機。

【請求項2】 前記光源は、200nm以下の波長の光であってオゾンが発生しうる光を照射するものである請求項1に記載の空気清浄機。

【請求項3】 前記オゾン発生手段は、オゾンが発生するとともに、電気的に空気中の集塵を行なう機能を備えるものであり、前記光源はオゾンが発生しないものである請求項1に記載の空気清浄機。

【請求項4】 前記光触媒担持体には活性炭がさらに担持されている請求項1から3のいずれかに記載の空気清浄機。

【請求項5】 前記光触媒担持体の基材は、外形が半円筒状で、その胴体部が半径方向に複数の貫通孔をもつハニカム構造体であり、

前記光源は前記光触媒担持体の半円筒状の軸中心に配置される棒状の光源である請求項1から4のいずれかに記載の空気清浄機。

【請求項6】 前記ケーシング部材内に導入される空気に含まれる粉塵を除去するフィルタをさらに備える請求項1から5のいずれかに記載の空気清浄機。

【請求項7】 前記光触媒は、二酸化チタン単体、又は二酸化チタンを主成分とする他の金属若しくは金属酸化物との混合物である請求項1から6のいずれかに記載の空気清浄機。

【請求項8】 前記光触媒担持体の基材は不織布からなるものである請求項1から7のいずれかに記載の空気清浄機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光触媒の作用により空気中の汚染物質を無害な物質に分解又は変換して浄化する空気清浄機に関するものである。このような空気清浄機は、室内や車内、机、ベッド、ロッカー内、下駄箱内などの空気浄化に使用するのに適する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、光触媒は、強い酸化力により、防汚、殺菌、消臭、浄化などを目的として、応用が世界中で開発されている。二酸化チタンなどの光触媒では、4

00nm以下の波長の光、特に300~400nmの波長の光の照射によって電子と正孔が表面に生じ、酸化還元反応を生じる。すなわち、 $O_2^-$ と $OH^-$ がその活性種として生成する。そこで光触媒は、その酸化還元反応により汚染物質を酸化分解し、空気を清浄化する空気清浄機等に利用されている。

【0003】光触媒を使用した従来の空気清浄機の分解斜視図を図1に示す。空気は、フロントケース1を介してケーシング部材13内に導入され、フィルタ3、シロッコファン5及びハニカム構造の光触媒担持体である光ハニカム7を介して、ケーシング部材13外に排出される。光ハニカム7の基材の表面には光触媒が担持されており、その光触媒には光源9から紫外線が照射されている。光ハニカム7に導入されて光触媒に接触した汚染物質は、光触媒の酸化分解作用によって無害な物質に分解又は変換される。光触媒を使用した空気清浄機は、活性炭を使用した空気清浄機のように汚染物質を吸着除去するのではなく、汚染物質を無害な物質へ分解又は置換するという特徴的な作用をもつ。また、吸着剤としての活性炭は交換が必要であるが、光触媒は交換が不要であり、半永久的に使用できるという利点もある。

【0004】また、空気清浄機として、放電電極を備え、放電電極間に生じるプラズマによって空気中の酸素から発生したオゾンによる酸化分解作用を利用したプラズマ方式の空気清浄機が提案されている。図2は、従来のプラズマ方式の空気清浄機を示す分解斜視図である。空気は、フロントケース1を介してケーシング部材13内に導入され、電気集塵電極11、フィルタ3及びシロッコファン5を介して、ケーシング部材13外に排出される。電気集塵電極11は空気中の浮遊粒子を集塵するとともに、プラズマ発生電極としての機能も備え、プラズマを発生して空気中の酸素からオゾンが発生する。装置内に導入された汚染物質は、オゾンの酸化分解作用によって分解される。このように、プラズマ方式の空気清浄機では、プラズマによって空気中の酸素から発生したオゾンの酸化分解作用を積極的に利用して汚染物質の分解速度を迅速にしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、光触媒を使用した空気清浄機では、二酸化チタンの酸化分解作用による汚染物質の分解速度が遅いため、活性炭を使用した空気清浄機のように汚染物質の迅速な除去ができないという問題があった。そこで、空気と光触媒の接触面積を大きくして浄化能力を向上させるべく、ハニカム構造を有する光触媒担持体の表面に光触媒を担持したものが提案されているが、さらに浄化能力の高性能化が求められている。

【0006】また、プラズマ方式の空気清浄機では、オゾンの酸化分解作用による汚染物質の分解が十分ではなく、例えば高分子成分を酸化分解して低分子成分にする

など、分解過程の中間体を生成する場合が多い。さらに、オゾンが発生する際の電極反応により、空気から $\text{NO}_x$ などの有害物質を生成する。このように、プラズマ方式の空気清浄機では、清浄能力や安全性に問題があった。そこで本発明は、安全であり、かつ清浄能力を向上させた空気清浄機を提供することを目的とするものである。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の空気清浄機は、ハニカム構造体を構成する基材の表面に光触媒が担持された光触媒担持体と、その光触媒担持体に400nm以下の波長の光を照射する光源と、光触媒担持体に空気を導入する送風手段と、空気中の酸素からオゾンが発生するオゾン発生手段と、オゾン分解するオゾン分解触媒とがケーシング部材内に配置されており、そのケーシング部材内に導入された空気がオゾン発生手段及び光触媒担持体を通じた後に、オゾン分解触媒を通過してケーシング部材外に排出されるように構成されているものである。

【0008】本発明者により、光触媒反応にオゾンと共存させると汚染物質の酸化分解反応が促進されることが確認されている。その作用は下記のとおりと考えられる。

①光触媒による活性種生成の酸化分解反応。…本来の光触媒の浄化作用。

②オゾンによる酸化分解反応。…光触媒では分解できない高分子成分を酸化して低分子成分にする。ただし、オゾンによる酸化分解反応では炭酸ガスと水にまで完全分解せず、中間体を生成する場合が多いが、この中間体は光触媒で分解される。

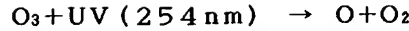
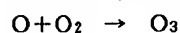
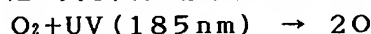
③オゾンによる光触媒の還元種の酸化。…光触媒表面では、酸化作用だけでなく還元作用も同時進行しているが、オゾンが共存すると還元種の酸化を行なうために、光触媒の酸化作用が促進される。

④光触媒によるオゾン分解。…オゾンの使用は空気中の残存オゾンが問題になるが、光触媒がオゾン分解する。その際、活性酸素が生成し、その活性酸素も酸化分解反応に寄与する。

上記に示す作用により清浄能力が向上される。さらに光触媒及びオゾン分解触媒の作用により、オゾンが分解され、その際、活性酸素が生成し、その活性酸素も酸化分解反応に寄与する。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】光源は、200nm以下の波長の光であってオゾンが発生しうる光を照射する光源であることが好ましい。その光源として例えば低圧水銀灯が挙げられる。空気に紫外線を照射すると、次のような反応が起こり、空気中に酸素原子やオゾンが発生する。



このように、オゾン発生可能な光源を用いれば、オゾン発生手段を兼ねることができ、装置の低コスト化及び小型化を図ることができる。

【0010】オゾン発生手段の他の例として、オゾンが発生するとともに、電気的に空気中の集塵を行なう機能を備え、オゾンが発生しないものであることが好ましい。その結果、空気中の浮遊粒子を集塵することができ、送風手段及び光触媒担持体への浮遊粒子の付着を抑制することができる。そのオゾン発生手段として、例えば放電を利用して空気中の浮遊粒子を帯電させて集塵する電気集塵電極が挙げられる。電気集塵電極の作用によって $\text{NO}_x$ などの有害成分が発生する場合があるが、有害物質は光触媒の酸化分解作用によって分解される。この場合、光源としてオゾン発生機能を備えないランプを使用することができる。

【0011】光触媒担持体には活性炭がさらに担持されていることが好ましい。光触媒担持体に活性炭を存在させることにより、活性炭による汚染物質の一時保存が起こる。活性炭は、空気中の汚染物質と平衡関係になるように汚染物質を着脱する。すなわち、光触媒による分解が追従できない高濃度では汚染物質を吸着し、空気中の汚染物質濃度が低くなれば脱着するので、清浄能力を向上させることができる。さらに、活性炭はオゾン分解するので、オゾン分解触媒を兼ねることができる。

【0012】光触媒担持体の基材は、外形が半円筒状で、その胴体部が半径方向に複数の貫通孔をもつハニカム構造体であり、光源は光触媒担持体の半円筒状の軸中心に配置される棒状の光源であることが好ましい。その結果、ハニカム構造の全ての孔に光を照射することができ、清浄能力を向上させることができるとともに、光触媒担持体の小型化を実現できる。

【0013】ケーシング部材内に導入される空気に含まれる粉塵を除去するフィルタをさらに備えることが好ましい。その結果、送風手段及び光触媒担持体へ導入される空気中の浮遊粒子を除去することができ、送風手段及び光触媒担持体への浮遊粒子の付着を抑制することができる。光触媒としての好ましい例は、二酸化チタン単体、又は二酸化チタンを主成分とする他の金属若しくは金属酸化物との混合物である。光触媒担持体の基材は、表面積を大きくするために、不織布からなるものであることが好ましい。

#### 【0014】

【実施例】図3は一実施例を示す構成図であり、(A)は分解斜視図、(B)はその実施例を構成する光ハニカム、ネット部材及び光源を示す斜視図である。13はケーシング部材であり、フィルタ3を収容するフィルタ収容部13a、シロッコファン5を収容するファン収容部13b、及び後述する光ハニカム(光触媒担持体)を収容する光ハニカム収容部13cから構成されている。フ

ファン収容部13bは外形が円盤状であり、その前面側の一端面13dに長方形のフィルタ収容部13aが形成されている。フィルタ収容部13aの前面は開口されている。フィルタ収容部13aの側面(上面)に沿ったファン収容部13bの側面に光ハニカム収容部13cが形成されている。光ハニカム収容部13cの前面(フィルタ収容部13a側の面)は開口されており、上面(ファン収容部13bとは反対側の面)には空気吹出口となる複数のスリットが形成されている。フィルタ収容部13aの内部は、ファン収容部13bの内部を介して、光ハニカム収容部13cの内部に連通している。

【0015】フィルタ収容部13aには、フィルタ3が収容されている。フィルタ3として、HEPAフィルタと活性炭フィルタを前後に積層したものを用いた。フィルタ3はこれに限定されるものではなく、吸入される空気中の浮遊粒子を集塵するものであれば如何なるものでもよい。ケーシング部材13のフィルタ収容部13aの前面及び光ハニカム収容部13cの前面はフロントケース1によって覆われている。フロントケース1には、フィルタ収容部13aに対応する位置に空気吸込口としての複数のスリットと、光ハニカム収容部13cに対応する位置に空気吹出口としての複数のスリットがそれぞれ形成されている。ファン収容部13bには、フィルタ収容部13a側から空気を吸入し、光ハニカム収容部13c側に排出する送風手段としてのシロッコファン5が収容されている。

【0016】光ハニカム収容部13cの内部及びフィルタ収容部13aの上方の空間に、光触媒である二酸化チタンを担持した光ハニカム15が配置されている。光ハニカム15は不織布により形成されており、外形が平板状のハニカム構造体に形成された後、そのハニカム構造体が外周半径50mmの半円筒状に湾曲されて形成されている。ハニカム3の半径方向の厚さ寸法は20mmであり、軸方向の長さ寸法は250mmである。光ハニカム15の胴体には半径方向に放射状に貫通する孔(セル)が形成されている。そのセルは半円筒状の軸方向にも半径方向にも密に配列され、その円筒軸方向のピッチは約10mmである。光ハニカム15を構成する不織布には活性炭が担持されており、活性炭の表面及び活性炭から露出した不織布表面には光触媒としての二酸化チタンが塗布されて担持され、活性炭と二酸化チタンが層状に担持されている。光ハニカム15は、その半円筒の軸方向に沿った2つの平坦面のうち、一方の平坦面がフィルタ収容部13aの上側側壁の外面に接触し、他方の平坦面が光ハニカム収容部13c内でファン収容部13b側に対向して配置されている。

【0017】光ハニカム収容部13cの内部には、光ハニカム15の軸中心に、棒状の冷陰極低圧水銀灯(約6ワット)が光源17として配置されている。光ハニカム収容部13cの内部には、光ハニカム15の外周表面を

覆うように、オゾン分解触媒としての活性炭を担持したネット部材19も配置されている。ネット部材19の基材は例えばセルローズやウレタンなどから構成され、その基材のメッシュ寸法は例えば0.1~10mmである。

【0018】次に、この実施例の動作を説明する。電源をオンにして、光源17を点灯し、ファン5を作動させる。ファン5の作用によってフロントケース1の周囲の空気が空気吸込口用のスリットを介してケーシング部材13内に導入される。導入された空気は、フィルタ3によって浮遊粒子が集塵された後、ファン5を介して、光ハニカム収容部13c内に導入される。光ハニカム収容部13c内では、光源17の点灯によって185nmの波長の光が照射されるのでオゾンが発生する。さらに、光源17の点灯によって光ハニカム15に塗布された光触媒に波長300~400nmの波長の光が照射されるので光触媒が活性化し、オゾンの酸化分解作用及び光触媒の酸化分解作用によって、光ハニカム15のセルを通過中の空気中の汚染物質が酸化されて無害な物質へ分解又は置換される。

【0019】発生したオゾンは光ハニカム15及びネット部材19に担持された活性炭並びに光触媒の作用によって分解され、ケーシング部材13外に排出される空気中のオゾン濃度は人体に安全な0.1ppm以下になる。オゾンが分解するとき活性酸素が生成し、その活性酸素も酸化分解反応に寄与する。また、空気中の汚染物質濃度が高濃度のときには、光ハニカム15及びネット部材19に担持された活性炭に汚染物質が一時的に吸着され、その後分解される。このようにして浄化された空気は、フロントケース1及び光ハニカム収容部13cの空気吹出口用のスリットからケーシング部材13外に排出される。

【0020】次に、この実施例の清浄能力を評価すべく、1m<sup>3</sup>の容器内で煙草20本を燃焼した空間内のアンモニア、アセトアルデヒド及び酢酸の除去性能を調べた。図4は、上記の実施例及び比較例の、(A)はアンモニア除去性能、(B)はアセトアルデヒド除去性能、(C)は酢酸除去性能をそれぞれ示すグラフである。縦軸は各成分濃度(ppm)を示し、横軸は時間(Hr; Hour(時間))を示す。比較例としては、上記実施例の光源17を、300~400nmの波長の光を照射するブラックライトに変更してオゾンの発生を抑制し、光触媒の酸化分解作用によって空気清浄を行なうようにしたものを用いた。

【0021】(A)に示すように、アンモニアの初期濃度は約40ppmであった。実施例を配置した容器及び比較例を配置した容器ともに、2時間後にはアンモニアはほとんど分解された。

(B)に示すように、アセトアルデヒドの初期濃度は約24ppmであった。実施例を配置した容器内では2時

間後には約7ppmにまでアセトアルデヒドは分解され、12時間後には約0.5ppmにまで分解された。比較例を配置した容器内では、2時間後には約13ppmにまで分解され、12時間後には約7ppmにまで分解された。

(C)に示すように、酢酸の初期濃度は約32ppmであった。実施例を配置した容器内では2時間後には酢酸はほとんど分解された。比較例を配置した容器内では、2時間後には約2ppmにまで分解されたが、その後酢酸はほとんど分解されず、12時間後には約2ppmのままであった。

【0022】図5は、上記の実施例及び上記の比較例の酢酸除去性能を示すグラフである。縦軸は酢酸分解率(%)を示し、横軸は時間(min; minute (分))を示す。実施例は、初期濃度が360ppmの酢酸を、30分後には約55%除去し、120分後には約72%除去した。比較例は、初期濃度が219ppmの酢酸を、30分後には約31%除去し、135分後には約40%除去した。図4(A), (B), (C)及び図5に示す結果から、光触媒の酸化分解作用に加えて、オゾンの酸化分解作用を利用することによって、汚染物質の除去性能が向上し、特に、有機物の分解に優れていることがわかる。

【0023】図6は、他の態様の実施例の構成を示す分解斜視図である。フロントケース1、フィルタ3、ファン5、ケーシング部材13及びネット部材19は図3の実施例と同じである。図示は省略されているが、図3の実施例と同様に、ケーシング部材13内に光ハニカム15及び光源17が配置されている。ただし、光源17は冷陰極低圧水銀灯ではなく、300~400nmの波長の光を照射するブラックライトである。フロントケース1とフィルタ3との間に、電極線に高電圧を印加することによって、空気中の浮遊粒子に荷電を与えて電気的に集塵するとともに、オゾンが発生する電気集塵電極21が配置されている。

【0024】この実施例の電源をオンにして、光源17を点灯し、ファン5を作動させ、電気集塵電極21に所定の電圧を印加する。ファン5の作用によってフロントケース1の周囲の空気が空気吸込口用のスリットを介してケーシング部材13内に導入される。導入された空気は、電気集塵電極21によって浮遊粒子が集塵され、さらにフィルタ3によって浮遊粒子が集塵された後、ファン5を介して、光ハニカム収容部13c内に導入される。電気集塵電極21では放電によってオゾンとNOxが発生し、そのオゾンとNOxは空気とともに光ハニカム収容部13c内に導入される。その導入過程において、オゾンの酸化分解作用によって空気中の汚染物質が分解される。

【0025】光ハニカム収容部13c内では、光源17の点灯によって光ハニカム15に塗布された光触媒に波

長300~400nmの波長の光が照射されるので光触媒が活性化する。光触媒の酸化分解作用によって、光ハニカム15のセルを通過中の空気中の汚染物質が酸化されて無害な物質へ分解又は置換される。このとき、電気集塵電極21で発生したNOxも分解される。また、光ハニカム収容部13cに導入されたオゾンは光ハニカム15及びネット部材19に担持された活性炭並びに光触媒の作用によって分解される。オゾンが分解するとき活性酸素が生成し、その活性酸素も酸化分解反応に寄与する。また、空気中の汚染物質濃度が高濃度のときには、光ハニカム15及びネット部材19に担持された活性炭に汚染物質が一時的に吸着され、その後分解される。このようにして浄化された空気は、フロントケース1及び光ハニカム収容部13cの空気吹出口用のスリットからケーシング部材13外に排出される。

【0026】図7は、さらに他の態様の実施例の構成を示す分解斜視図である。フロントケース1、フィルタ3、ファン5、ケーシング部材13及びネット部材19は図3の実施例と同じである。図示は省略されているが、図3の実施例と同様に、ケーシング部材13内に光ハニカム15及び光源17が配置されている。ただし、光源17は図6の実施例と同様のブラックライトである。フロントケース1とフィルタ3との間に、空気中の酸素に185nmの波長の光を照射してオゾンが発生するオゾン発生光源23としての低圧水銀灯が配置されている。

【0027】この実施例の電源をオンにして、光源17及びオゾン発生光源23を点灯し、ファン5を作動させる。ファン5の作用によってフロントケース1の周囲の空気が空気吸込口用のスリットを介してケーシング部材13内に導入される。導入された空気中にオゾン発生光源23から185nmの波長の光を含む光が照射されてオゾンが発生する。ケーシング部材13内に導入された空気は、フィルタ3によって浮遊粒子が集塵された後、ファン5を介して、光ハニカム収容部13c内に導入される。オゾン発生光源23周辺で発生したオゾンも空気とともに光ハニカム収容部13c内に導入される。その導入過程において、オゾンの酸化分解作用によって空気中の汚染物質が分解される。

【0028】光ハニカム収容部13c内では、光源17の点灯によって光ハニカム15に塗布された光触媒に波長300~400nmの波長の光が照射されるので光触媒が活性化する。光触媒の酸化分解作用によって、光ハニカム15のセルを通過中の空気中の汚染物質が酸化されて無害な物質へ分解又は置換される。また、光ハニカム収容部13cに導入されたオゾンは光ハニカム15及びネット部材19に担持された活性炭並びに光触媒の作用によって分解される。オゾンが分解するとき活性酸素が生成し、その活性酸素も酸化分解反応に寄与する。また、空気中の汚染物質濃度が高濃度のときには、光ハニ

カム15及びネット部材19に担持された活性炭に汚染物質が一時的に吸着され、その後分解される。このようにして浄化された空気は、フロントケース1及び光ハニカム収容部13cの空気吹出口用のスリットからケーシング部材13外に排出される。

【0029】図6及び図7の実施例では、光源としてブラックライトを用いているが、これに限定されるものではなく、光触媒を活性化する波長の光を照射するものであればよい。また、例えば冷陰極低圧水銀灯など、光触媒の活性化と同時にオゾンが発生するものを用いてもよい。図3、図6及び図7の実施例では、オゾン分解触媒としての活性炭を担持したネット部材を備えているが、装置内で発生したオゾンを光ハニカムに担持された光触媒及び活性炭の作用によって安全な濃度にまで分解できるのであれば、ネット部材は備えていなくてもよい。その場合、本発明のオゾン分解触媒は、光ハニカムに担持された活性炭によって構成される。図3、図6及び図7の実施例では、送風手段としてシロッコファンを用いているが、これに限定されるものではなく、軸流ファンなど他の送風手段を用いてもよい。

#### 【0030】

【発明の効果】本発明の空気清浄機は、ハニカム構造体を構成する基材の表面に光触媒が担持された光触媒担持体と、その光触媒担持体に400nm以下の波長の光を照射する光源と、光触媒担持体に空気を導入する送風手段と、空気中の酸素からオゾンが発生するオゾン発生手段と、オゾン分解するオゾン分解触媒とをケーシング部材内に配置し、そのケーシング部材内に導入された空気がオゾン発生手段及び光触媒担持体を通過した後に、オゾン分解触媒を通過してケーシング部材外に排出されるように構成したので、光触媒及びオゾンの酸化分解作用によって清浄能力を向上させることができ、かつ、光触媒及びオゾン分解触媒によってオゾン分解するので安全性を向上させることができる。

【0031】光源として、200nm以下の波長の光であってオゾン発生しうる光を照射する光源を用いるようにすれば、オゾン発生手段を兼ねることができ、装置の低コスト化及び小型化を図ることができる。オゾン発生手段として、オゾン発生するとともに、電氣的に空気中の集塵を行なう機能を備え、オゾン発生しないものを用いるようにすれば、空気中の浮遊粒子を集塵することができ、送風手段及び光触媒担持体への浮遊粒子の付着を抑制することができる。

【0032】光触媒担持体に活性炭をさらに担持させる

ようにすれば、活性炭による汚染物質の一時保存により清浄能力を向上させることができるとともに、オゾンを分解することができる。光触媒担持体の基材として、外形が半円筒状で、その胴体部が半径方向に複数の貫通孔をもつハニカム構造体のものを用い、光源として光触媒担持体の半円筒状の軸中心に配置される棒状の光源を用いるようにすれば、ハニカム構造の全ての孔に光を照射することができ、清浄能力を向上させることができるとともに、光触媒担持体の小型化を実現できる。

10 【0033】ケーシング部材内に導入される空気に含まれる粉塵を除去するフィルタをさらに備えるようにすれば、送風手段及び光触媒担持体へ導入される空気中の浮遊粒子を除去することができ、送風手段及び光触媒担持体への浮遊粒子の付着を抑制することができる。光触媒担持体の基材として不織布を用いるようにすれば、表面積を大きくすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 光触媒を使用した従来の空気清浄機を示す分解斜視図である。

20 【図2】 従来のプラズマ方式の空気清浄機を示す分解斜視図である。

【図3】 一実施例を示す構成図であり、(A)は分解斜視図、(B)は同実施例を構成する光ハニカム、ネット部材及び光源を示す斜視図である。

【図4】 同実施例及び比較例の、(A)はアンモニア除去性能、(B)はアセトアルデヒド除去性能、(C)は酢酸除去性能をそれぞれ示すグラフである。

【図5】 同実施例及び同比較例の酢酸除去性能を示すグラフである。

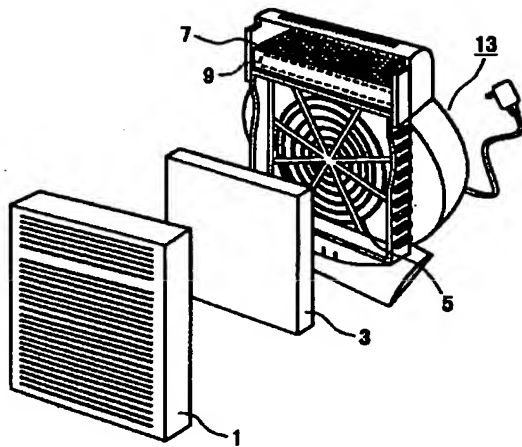
30 【図6】 他の態様の実施例の構成を示す分解斜視図である。

【図7】 さらに他の態様の実施例の構成を示す分解斜視図である。

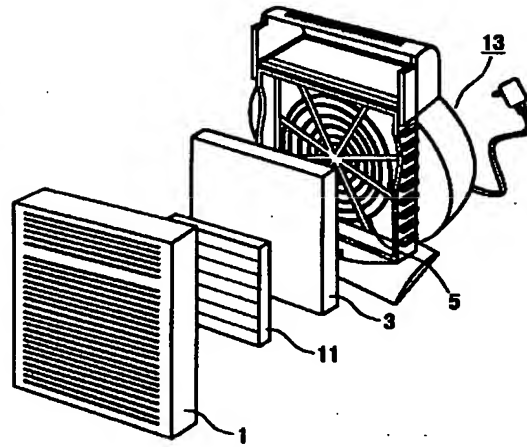
#### 【符号の説明】

- |    |               |
|----|---------------|
| 1  | フロントケース       |
| 3  | フィルタ          |
| 5  | シロッコファン       |
| 13 | ケーシング部材       |
| 15 | 光ハニカム(光触媒担持体) |
| 17 | 光源            |
| 19 | ネット部材         |
| 21 | 電気集塵電極        |
| 23 | オゾン発生光源       |

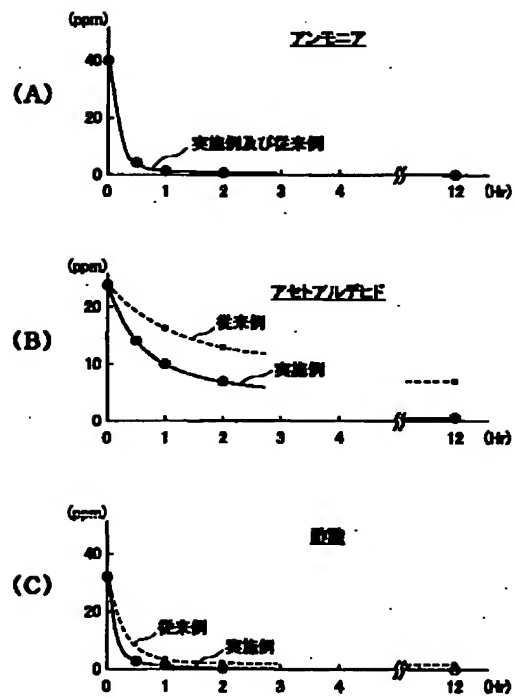
【図1】



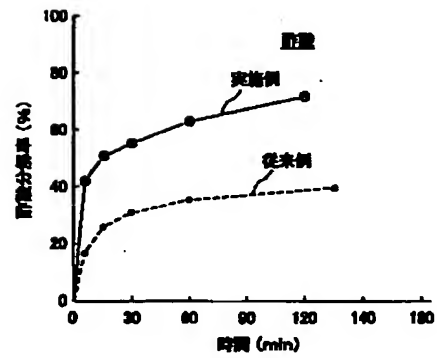
【図2】



【図4】

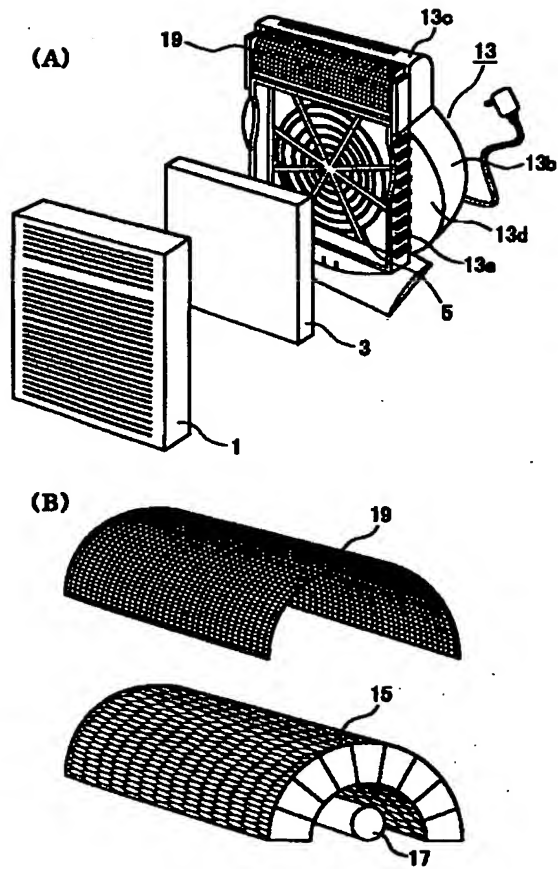


【図5】

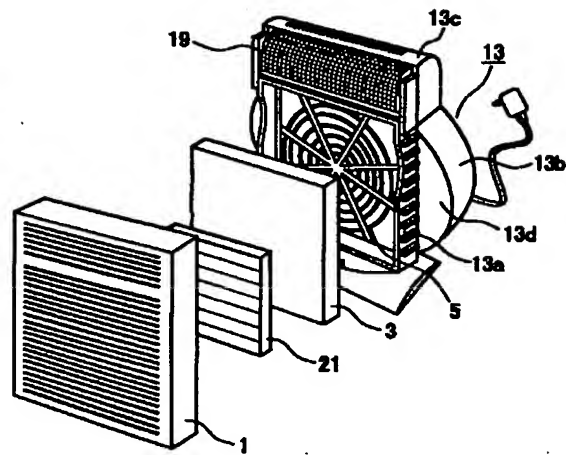




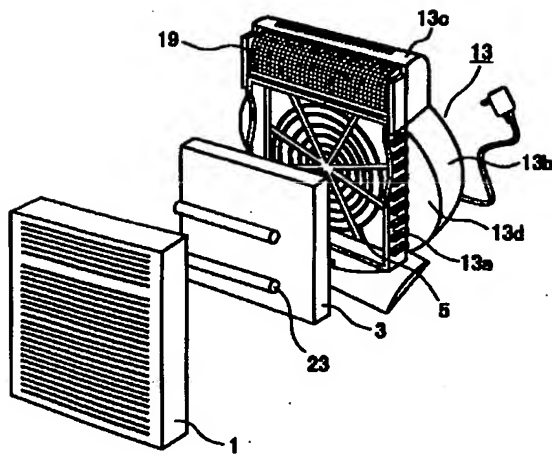
【図3】



【図6】



【図7】





## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
A 6 1 L 9/16		B 0 1 D 46/42	Z 4 G 0 4 2
9/20		50/00	5 0 1 A 4 G 0 6 9
B 0 1 D 46/42			5 0 1 Q
50/00	5 0 1	53/02	Z
53/02		B 0 1 J 21/06	A
B 0 1 J 21/06		21/18	M
21/18		35/02	J
35/02		35/04	3 0 1 G
35/04	3 0 1	35/06	3 0 1 A
35/06		B 0 3 C 3/02	A
B 0 3 C 3/02		C 0 1 B 13/10	B
3/155		B 0 1 D 53/36	Z
C 0 1 B 13/10			Z A B B
			F
			J
			H
		B 0 3 C 3/14	A

Fターム(参考) 4C080 AA05 AA07 AA10 BB02 BB05  
 CC01 HH02 HH05 JJ03 KK02  
 KK08 LL10 MM02 MM08 NN01  
 QQ11  
 4D012 BA03  
 4D048 AA12 AA21 AA22 AB01 AB03  
 AC07 BA05X BA07X BA13X  
 BA41X BB02 BB05 BB08  
 BB12 CA01 CC40 CD03 CD05  
 EA01 EA03 EA04 EA07  
 4D054 AA11 EA11 EA22 EA27 EA28  
 EA30  
 4D058 JA12 QA01 QA03 QA05 QA21  
 QA30 TA03 TA06 TA07 TA08  
 4G042 CB08 CC07 CE02  
 4G069 AA03 BA04A BA04B BA08A  
 BA08B BA48A CA01 CA07  
 CA10 CA16 CA17 EA10 EA18  
 EA26 EA27 EB10 EB14Y

DERWENT-ACC-NO: 2001-445455  
DERWENT-WEEK: 200148  
COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Air cleaner for car, desk, bed, locker, rooms or shoe cupboard, comprises light source, photocatalyst support, ozonolysis catalyst arranged in casing and ventilator and ozone generation unit

## PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
SHIMADZU CORP	SHMA

PRIORITY-DATA: 1999JP-0281947 (October 1, 1999)

Search Selected

Search ALL

Clear

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 2001104754 A	April 17, 2001		009	B01D053/86

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP2001104754A	October 1, 1999	1999JP-0281947	

INT-CL (IPC): A61 L 9/00; A61 L 9/015; A61 L 9/16; A61 L 9/20; B01 D 46/42; B01 D 50/00; B01 D 53/02; B01 D 53/86; B01 J 21/06; B01 J 21/18; B01 J 35/02; B01 J 35/04; B01 J 35/06; B03 C 3/02; B03 C 3/155; C01 B 13/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001104754A  
BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An air cleaner comprises a casing (13) containing a light source (17), an ozonolysis catalyst and a photocatalyst support (15) comprising photocatalyst on a honeycomb-shaped base material surface. Air is introduced into the support through a ventilator and ozone is generated from oxygen in air via an ozone generation unit. The support is irradiated and ozone is decomposed after which the catalyst is ejected out of the casing.

DETAILED DESCRIPTION - An air cleaner comprises a casing (13) containing a light source (17), an ozonolysis catalyst and a photocatalyst support comprising photocatalyst on a honeycomb-shaped base material surface. Air is introduced into the support through a ventilator and ozone is generated from oxygen in air via an ozone generation unit. The support is irradiated with light of 400 nm or less and ozone is decomposed after which the catalyst is ejected out of the casing with the passage of air.

USE - For cars, desks, beds, lockers, rooms and shoe cupboards.

ADVANTAGE - The air cleaner is safe and has improved cleaning property. Non-woven fabric as base material increases the surface area of the photocatalyst support.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a block diagram of the air cleaner and a perspective diagram of the optical honeycomb photocatalyst.

Filter 3

Casing 13

Photocatalyst support 15

Light source 17

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/7

TITLE-TERMS: AIR CLEAN CAR DESK BED LOCKER ROOM SHOE CUPBOARD COMPRISE  
LIGHT SOURCE PHOTOCATALYST SUPPORT OZONOLYSIS CATALYST ARRANGE CASING  
VENTILATION OZONE GENERATE UNIT

DERWENT-CLASS: D22 E36 J01 P34 P41 X27

CPI-CODES: D09-B; E31-D01; E31-D03; E31-N04C; E35-K02; J01-E02D;

EPI-CODES: X27-E01B2;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 \*01\*

Fragmentation Code

C108 C550 C810 M411 M424 M720 M740 M904 M905 M910  
N141 N163 N512 N513 Q261 Q436

Specific Compounds

01779K 01779P

Registry Numbers

1779P 1779U

Chemical Indexing M3 \*02\*

Fragmentation Code

C106 C810 M411 M424 M730 M740 M904 M905 M910 N163  
Q261 Q421 Q423 Q436

Specific Compounds

01669K 01669C 05085K 05085C

Registry Numbers

1669S 1669U

Chemical Indexing M3 \*03\*

Fragmentation Code

A422 A940 C108 C550 C730 C801 C802 C803 C804 C805  
C807 M411 M424 M730 M740 M904 M905 M910 N163 Q261  
Q421 Q436

Specific Compounds

01966K 01966C

Registry Numbers

1966S 1966U

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1669S; 1669U ; 1779P ; 1779U ; 1966S ; 1966U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2001-134926

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-329328

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)